

## ROSSI ADRIANA<sup>1</sup> - PASCARIELLO MARIA INES<sup>2</sup> - FIORILLO FAUSTA<sup>3</sup>

(1) Seconda Università di Napoli, DlcDEA, Via Roma, Aversa, (CE) - (2) Università di Napoli Federico II, DICEA, Via Claudio, Napoli (NA) - (3) Università di Salerno, DICIV, Campus di Fisciano, Invariante 9C (SA)

### THE FUTURE OF GRAPHIC EXPRESSION: THE INTEGRATED MODEL

Disciplina: Ingeniería

Eje de Interés: INVESTIGACIÓN - El Futuro de la Expresión Gráfica.

#### ABSTRACT

It is today affirmed a need of link between issues of common method aspects and means around which various forms of knowledge are organized by creating synergies and unusual developments. The mobile technologies are able to enjoy aspects denied to a natural perception. Led by communication interfaces and facilitated CAD framework, operating from various disciplinary have learned to appreciate the figurative force offered by computer science management. Conversely designers have learned to admire the power of numerical models to communicate and compare results. An example sped up from necessity to disclose the results of researches is the multimedia plan based on photography 360 degrees, where the visitor can see all surrounding environment. Enhancing the senses to snatch attention, we are able to offer an artificial space of collaboration which changes communication's world and exchange.

#### RIEPILOGO

Nel tentativo di rinsaldare il ruolo delle università all'interno del "triangolo della conoscenza" –costituito da (1) ricerca, (2) istruzione e (3) innovazione - si è delineato, in Europa, un chiaro quadro politico teso a facilitare i necessari cambiamenti strutturali. Le azioni concrete, articolate nel 2004 in raccomandazioni per incentivare il trasferimento tecnologico nell'industria e nella società, hanno di fatto promosso, nelle università come istituzioni, la trans-disciplinarietà e la gestione d'impresa. È nel rispetto di questo quadro complesso che va inserita la riflessione sul futuro dell'Espressione Grafica.

Sul piano della validità oggettiva e non solo convenzionale, l'Espressione Grafica di natura tecnica, qual'è quella inserita nei corsi di studio per ingegneri e architetti, individua un intorno problematico di competenze e saperi che, sebbene fondate sull'insegnamento della geometria proiettiva e dei metodi di rappresentazione, ovvero sullo studio delle superfici e delle loro applicazioni, trova nelle modalità di elaborazione digitale le più interessanti applicazioni, quelle che in futuro occorrerà sviluppare.

In tutti i settori in cui il campo decisionale si sovrappone a quello rappresentativo, le tecniche di rappresentazione hanno contribuito a integrare informazioni, costruendo modelli (grafici, plastici, descrittivi, etc.) che, per gradi successivi, documentano la metamorfosi diacronica delle fasi di sviluppo tanto dell'idea tradotta in ipotesi di fattibilità costruttiva (disegno di progetto), quanto dell'analisi che, attraverso lo studio dell'esistente (disegno di rilievo), conduce alla compressione delle ragioni formali, strutturali, funzionali che le hanno generate.

Rispetto alla tradizione, le tecniche di rappresentazione avanzate potenziano la nostra capacità di percepire e elaborare dati, offrendo, nel contempo, uno spazio adattabile alle diverse personalità e specializzazioni capaci per assistere i progettisti dalla fase ideativa a quella costruttiva. Ad implementare le possibilità offerte le tecnologie mobili, strettamente personali, ma potenzialmente inserite in una rete interconnessa per manifestare la dovuta attenzione verso comportamenti di tipo "responsivo". La rappresentazione di oggetti e ambienti, infatti, sono sempre più frequentemente dotati di una logica comportamentale volta ad assicurare, in virtù di un'intelligenza digitale, spazi di collaborazione interattivi. Il processo investe direttamente la capacità di configurare modelli geometrici, in cui le strutture formali integrate da apposite procedure parametriche, devono essere dinamiche. Differenti sono i programmi volti a questo fine, ma unitaria la modalità di elaborazione dei dati. Questi convertendo fenomeni continui (analogici) in rappresentazioni discrete (numeriche) sono trascritte in stati logici elaborati nel linguaggio macchina, ovvero digitalizzati. Le modalità favoriscono la connettività ubiqua e continua affidando ad un modello 'integrato' una visione unificata delle questioni in cui ciascuno può inserirsi con la propria competenza disciplinare per intervenire in sottosistemi tassonomicamente organizzati così da avanzare nella direzione delle specifiche ricerche applicate e garantire il confronto in ogni luogo e tempo.

#### 1 - INTRODUCCIÓN

Il Decreto Ministeriale 509/1999 recante norme concernenti l'autonomia didattica degli atenei, introduceva in Italia il 3+2, ovvero la scomposizione dei percorsi quinquennali in due cicli, articolati in un primo professionalizzante, e in un secondo specializzante, ciascuno finalizzato a ottenere titoli di studio propedeutici: la *Laurea* e la *Laurea Magistrale*.

Da subito, fu ben chiaro lo spirito delle novità introdotte: i crediti formativi rendevano operante quanto già da tempo si raccomandava in Europa per distinguere saperi e competenze e, così, quantizzare il lavoro effettuato per raggiungere gli obiettivi fissati nell'auspicio di una formazione permanente, prolungata, cioè, "lungo l'intero arco di vita", *Lifelong Learning*.

Il provvedimento, giudicato da alcuni tardivo e insufficiente, fu rettificato dal successivo Decreto Ministeriale, il 270/2004, che obbligava all'adeguamento dei singoli piani di studi, garantendo in tal modo, una certa uniformità tra le strutture che rilasciavano titoli equipollenti. A questo fine si impostarono 'tavoli tecnici' - composti dai presidenti delle conferenze dei presidi di facoltà e degli ordini professionali - nel tentativo di rinsaldare l'emergente ruolo delle università all'interno del "triangolo della conoscenza", impostato (1) su ricerca, (2) istruzione e (3) innovazione.

Sempre nel 2004, si delineava un chiaro quadro politico utile a facilitare i necessari cambiamenti strutturali. Il documento che faceva seguito al *Forum sulla Ricerca di base*, vale a dire l'*European Universities: Enhancing Europe's Research Base*, promuoveva azioni concrete, articolando raccomandazioni in quattro aree di intervento (creazione e produzione della conoscenza nelle università; ruolo delle università nello scambio e nel trasferimento della conoscenza con l'industria e la società; trans-disciplinarietà, come principio emergente; governance e ruolo delle università come istituzioni). Tra le conseguenze i raggruppamenti disciplinari individuate dal Consiglio Europeo per incentivare la ricerca trasversale, rafforzata con gli strumenti del Programma Quadro, incluso i settori ERC individuati (da *European Research Council*). Per incentivare l'intesa scientifica verso soluzioni dei problemi da differenti punti di vista occorre: - creare centri o scuole interdisciplinari di III livello, poiché successive al 3+2; - rafforzare e promuovere il networking tra le Università e con le imprese; - incentivare lo scambio e quindi promuovere il Sistema Europeo del Trasferimento dei Crediti. Gli accademici, pertanto, dovevano imparare a guardare al di là della propria disciplina di studio per diventare imprenditori di se stessi.

È nel rispetto di questo quadro complesso che va inserita la riflessione sul futuro dell'*Espressione Grafica*. Sul piano della validità oggettiva e non solo convenzionale, l'Espressione Grafica anche quella di natura tecnica qual'è presente nei corsi di studio per ingegneri e architetti, individua un intorno problematico di competenze e saperi che - sebbene

fondate sull'insegnamento della geometria proiettiva e dei metodi di rappresentazione, sullo studio delle superfici e sulle loro applicazioni (Migliari 2012:23), si è sviluppata in funzione e indizione dell'informatica i cui caratteri denotativi orientano a rinforzare i legami tra i saperi sanando la frammentarietà di fatto derivata dalla forte specializzazione, causa e non di rado, dei fallimenti degli sforzi e degli esiti di ricerca applicata.

#### 2 - METODOLOGÍA

L'affermarsi di un bisogno di intersezione, raccordo e confronto reciproco che colga le possibilità di collaborazione su temi comuni e la loro convergenza su aspetti strutturali, abbraccia se riferita all'espressione grafica tecnica questioni di duplice natura, almeno: queste riguardano aspetti di metodo, giacché inerenti le procedure da definire e ridefinire con deciso spirito critico in funzione di una nuova teoria derivata dall'analisi dei mutamenti indotti dalla rappresentazione digitale nel corpo delle discipline classiche; la seconda, l'evoluzione dei mezzi intorno ai quali i vari saperi si organizzano per creare sinergie e sviluppi inusitati. Guardare al passato è, dunque, l'unico modo per intravedere un futuro solidamente radicato.

Alla base del disegno tecnico in tutte le sue forme persiste la necessità del controllo metrico dei dati, unitamente alla loro sperimentazione di natura percettiva. Diversi sono i programmi informatici a questi scopi dedicati, unitarie, invece, le modalità di elaborazione dei dati; tutti, infatti, sono digitalizzati convertendo fenomeni continui (analogici) in rappresentazioni discrete (numeriche) ricavate per campionature di elementi, distinti e pertanto misurabili quindi trascrivibili in stati logici, da controllare direttamente in parallelo o in sequenza, oppure, in caso di strutture più complesse, da gestire sostituito ai numeri di ogni intorno campionato un codice associato ad una operazione o un aggregato di operazioni che il computer ha la capacità di elaborare. All'interno di un modello globale si integrano sottosistemi tassonomici che in virtù di una visione unificata delle questioni trattate, guidano ad assumere uno sguardo trasversale di fatto più funzionale alle esigenze contemporanee.

Per gli ingegneri edili e gli architetti, il lavoro di ricerca scientifica o di didattica, non può prescindere dalla capacità di configurare un modello geometrico: i segni sono derivati da una convenzione socialmente accettata in forza dell'uso, mentre il linguaggio, che orienta a dare forma visiva all'idea progettuale, si codifica per la sua natura simbolica; in presenza di un potente strumento e di una sofisticata tecnologia qual'è quella informatica, occorre, tuttavia, adeguare i termini di una disciplina classica, ma principalmente riconfigurare la prassi alla luce del nuovo spirito scientifico. Infatti, alle informazioni digitalizzate si sostituiscono strutture gerarchiche di numeri che descrivono attività e valori in modelli integrati in uno scenario più ampio, nel quale ciascuno può intervenire utilizzando le stesse informazioni per fini specifici. Tra i modelli, i modelli vettoriali modificabili per mezzo di

equazioni, non di rado, sono alla base della successiva denotazione di insieme di dati omogenei (codici numerici) indirizzati alla rappresentazione avanzata di fenomeni eterogenei. La cultura del progetto, infatti, manifesta un'attenzione crescente verso comportamenti di tipo 'responsivo', dotati perciò di una logica comportamentale che richiede la preventiva costruzione di spazi collaborativi, contenitori capaci di trasformarsi parametricamente durante il movimento. Guidati da interfacce comunicative ed ambienti CAD facilitati, molti hanno imparato ad apprezzare la forza figurativa, compositiva e strutturante, offerta dalla gestione dei modelli vettoriali. Viceversa, sempre più diffusamente, si è imparato a sperimentare la potenzialità dei modelli numerici per verificarne la forza comunicativa. Con una pianificazione preventiva, lo stesso modello può essere usato sia per controllare, modificare produrre e stampare modelli o generare sofisticate rendering per l'animazione, o, dualmente generare sofisticate rappresentazioni dedicate ad obiettivi specifici ma con la dovuta attenzione all'aspetto globale delle questioni.

### 3 - DESARROLLO

In tutti i settori dove il campo decisionale si sovrappone a quello rappresentativo, le tecniche di rappresentazione informatica -fornendo applicazioni in cui si è ridotto, in qualche caso superato, l'intervallo che ha storicamente diviso la presentazione piana dalla costruzione solida- hanno contribuito a polarizzare l'interesse di progettisti, produttori, grafici, operatori culturali in genere ma anche dei consumatori e curiosi. Oggi è possibile passare, in modo apparentemente automatico, dalle informazioni fornite scansando un oggetto reale alla sua configurazione volumetrica, per risolvere aspetti legati alla rappresentazione piana dei modelli, in passato di esclusiva pertinenza della geometria descrittiva. In virtù dell'evoluzione promiscua delle tecniche digitali è nella contemporaneità possibile esportare i dati in diversi ambienti di lavoro per esercitare il controllo delle proprietà fisiche o, in alternativa degli attributi psico-fisici, un tempo affidati alla capacità di simulare spazi prospettici o alla maestria di concrete sperimentazioni plastiche, sostituite da quelli virtuali, stampabili, in poche ore o giorni, con l'aiuto di una multijet modelling, indipendentemente dalla loro complessità.

Tra le conseguenze l'opportunità di passare dal rilievo del pezzo unico, o in alternativa dal modello concepito e trascritto in ipotesi di fattibilità costruttiva, alla produzione in serie, modificabile secondo procedure e percorsi utensili che ne governano dinamicamente la rappresentazione.

Cancellata la distanza che un tempo separava lo schizzo da una tavola geometrica, un'immagine fotografica da una prospettiva chiaroscurata, un modello matematico da un analogo fisico, si sono dissolti i limiti della rappresentazione, giudicata nella seconda metà del secolo scorso «un sistema utile didatticamente, necessario praticamente, fecondo intellettualmente» ma non certo sostitutivo dell'esperienza «in cui con tutti noi stessi, fisici e

spirituali e anzitutto umani, viviamo gli spazi con un'adesione integrale e organica» [Zevi,1962].

Passeggiare all'interno di uno spazio virtuale quando non si esaurisce in un'autistica virtualità, lascia esplorare le relazioni casuali. Il pensiero, reso fluido, accelera la comprensione del problema da analizzare e risolvere, così che lo spettatore, alternativamente utente, è messo nella condizione di lavorare su ciò che si trasforma. La procedura diventa progressivamente genetica e tassonomicamente produttiva. Vedersi filmato (semplice animazione o virtualità di soglia bassa) oppure autorappresentato in un mondo digitale (realtà virtuale), in alternativa, partecipativo di una realtà mista, in cui reale e virtuale si confondono (realtà aumentata o di massima soglia), supera l'assorbimento passivo a favore dell'acquisizione di valori causa di associazioni creative.

È ben evidente a tal punto, che migliorare l'illusione di vivere spazi con azioni bidirezionali si ripercuote sui modi di vivere e pensare lo spazio in cui si abita. Basta un esempio per tutti: guardare una gara automobilistica da otto o più scenari, alternando le diverse immagini a quelle trasmesse da una telecamera indossata dal pilota o che inquadra una piantina nella quale sono segnalate le posizioni delle auto in movimento, significa far vivere all'utente l'esperienza di essere in un luogo e contemporaneamente in altri. Si registra una "stereofonia della realtà" [Puglisi, 2004] che ci obbliga a spostare l'interesse dell'osservatore da quello strettamente metrico e tipologico a quello proiettivo e topologico. Resta tuttavia da ribadire che qualsiasi sia il carattere della realtà presentata, si richiede un contenitore, in altre parole un modello geometrico calcolato e modificabile, questo se riferito alle coordinate terrestri (Sistemi Informativi Georeferenziati da cui il GIS) può diventare *digital repositories*, una 'porta di accesso' per archivi o altre presentazioni iconografiche e tecniche. Essendo dotati di volume (come lo sono gli ambienti interni di edifici, siti archeologici, ambiti urbani e territoriali) possono essere utilizzati per generare effetti speciali per mezzo di dispositivi ottici nei casi più semplici. Si pensi, ad esempio, alla elementare funzione zoom: l'immagine progressivamente ingrandita o rimpicciolita dissolve gradualmente la riconoscibilità delle forme; queste pur conservando memoria di una presenza precedente, destabilizzano il significato originario, rilevandosi una leva intellettuale, promotrice di una nuova spazialità concettuale che si declina per mezzo e ad opera dello stesso veicolo informatico.

Ad implementare le possibilità di uso dei modelli geometrici di base, le tecnologie mobili. Gli smartphone e i tablet, strettamente personali, sono inseriti in una rete interconnessa che permette di fruire di aspetti negati ad una percezione naturale. Questi dispositivi trascrivono le forme in una sorta di temi, presentando 'radiografie', 'tomografie' se si spostano i piani sezione, 'termografie' o diagrammi che, in funzione degli obiettivi specifici, offrono una gamma di possibilità. Non solo disponendo di strumenti sofisticati come gli "occhiali smart" in stile Google Glass ma di piccole unità di elaborazione digitale, in tempo reale si favorisce lo scambio di dati che ne restituiscono di nuovi.

Ciò detto appare evidente come i primi ad essere chiamati a riesaminare i criteri e i principi disciplinari siano state le università impegnate nella ricerca applicata e dunque nella formazione di professionisti in grado di cogliere, gestire e indirizzare le opportunità presenti. Superate le iniziali difficoltà da un sistema che sembrava minacciare il ruolo della docenza, messa a dura prova da abili 'smanettatori' facendo leva sull'evidenza che "Rappresentare vuol dire costruire" [Migliari 2012] poco importa quale sia lo strumento, è apparso chiaro quale fosse il ruolo del CAD quindi la sua portata nel disegno di progetto e di rilievo. Nulla, infatti, si rappresenta se non per gradi e secondo gerarchie di informazioni selezionate. Il processo di ricomposizione non è solo e sempre esclusivamente proiettivo, bensì costruttivo secondo fasi simili a quelle adottate in cantiere [Migliari 2012]. A questo fine i programmi informatici implementano i controlli indirizzando concetti e possibilità associative senza dimenticare che è pur sempre un'immagine proiettata sul video del personal computer a mediare la distanza tra quanto pensato e costruito matematicamente. Come una finestra albertiana o attraverso la messa in scena di tante finestre, le rappresentazioni dualmente riconducibili alla tridimensionalità del modello artificialmente costruito descrivono relazioni tra segni approdando a indici fisicamente riconoscibili. Punti, rette e piani continuano ad essere gli operatori funzionali per la costruzione di modelli; mentre i contenuti dell'esperienza spaziale, convertiti in segni grafici, costituiscono l'oggetto della rappresentazione; così che la scienza descrittiva vale a dire l'insieme delle conseguenze logiche deduttive sottoposte a verifica induttiva unitamente alla loro interpretazione grafica trascrive all'interno di uno spazio e quindi di un metodo di rappresentazione la concretizzazione delle scelte operate: alla base d'ogni procedura automatica continuano a collocarsi viste bidimensionali.

Nell'impossibilità di eludere principi e criteri consolidati, si lavora alla ricerca di un prodotto qualitativamente differenziato, ma in grado di recuperare la sua unitarietà e intelligibilità rappresentativa. La "grafica in tempo reale" permette di produrre, in virtù dell'utilizzo di software appositamente realizzati, una rappresentazione digitale, interattiva e navigabile, capace di interagire con l'osservatore in maniera dinamica, coinvolgendolo nella dimensione affatto nuova dello spazio mediatico con il quale riesce ad istaurare "un rapporto solistico, fatto di nuove relazioni, alfabeti e mappe".

Di fronte a questo tipo di rappresentazione che consente di costruire dell'oggetto un modello tridimensionale inserito in un ambiente artificiale, l'osservatore, pur continuando ad appartenere allo spazio inclusivo, reale, di coordinate x, y e z fisiche, proietta sé stesso nello spazio mediatico di coordinate x, y e z virtuali. Attraverso la riduzione del calcolo delle trasformazioni proiettive al calcolo degli algoritmi lineari, si ottengono in tempo reale le diverse prospettive, geometrie delle forme, definizione dei raggi luminosi e delle ombre dell'oggetto secondo il movimento scelto di volta in volta dal navigatore. Simulando un'esperienza psico-cognitiva analoga a quella che si avrebbe in presenza dell'oggetto reale.

Sollecitati dalla necessità di divulgare i risultati delle ricerche il progetto multimediale basato sulla fotografia panoramica a 360 gradi, in cui il visitatore può osservare la totalità dell'ambiente che lo circonda, è uno strumento interattivo che offre la possibilità di muoversi in diversi punti di osservazione. Questo permette la visione di spazi e situazioni con un realismo e una qualità sorprendenti. L'applicazione si è mostrata utile per allargare i confini dei beni culturali, diventati categoria vasta e variegata, e che come tale richiede un ripensamento necessario. I consumatori di cultura accodati per il rito della visita, sono mossi dall'esigenza di assorbire informazioni non possedendo più gli strumenti critici per comprendere le opere esposte. L'obiettivo è quindi convergente sul potenziamento dei sensi per carpirne l'attenzione, per favorire la comunicazione e lo scambio. Le applicazioni prodotte provengono dal dominio delle funzioni proiettive da un'esperienza interiore. La sintesi grafica dell'oggetto e dello spazio dell'oggetto, che improrogabilmente avviene nel processo di rappresentazione, indipendentemente dal metodo di rappresentazione utilizzato, fa emergere i paradigmi configurativi dell'oggetto solo se ricorre all'uso critico e alla scelta consapevole del metodo di rappresentazione più adatto ad esprimere i contenuti ed i significati dell'oggetto. Perché l'oggetto, nel passaggio di scala dal reale al rappresentato, diventa comunque un testo narrativo e, come tale, deve essere letto attraverso i segni ed interpretato attraverso i significati; ma affinché sia possibile esprimere il contenuto delle immagini, che è senza dubbio connesso all'attività proiettiva dell'uomo, è necessario che la loro fisicizzazione avvenga nel luogo della configurazione, sia esso lo spazio infinito e concettuale della Realtà Virtuale, sia esso lo spazio omogeneo, infinito e continuo della Geometria Proiettiva.

### CONCLUSIONES

Con una pianificazione preventiva, lo stesso supposto è utile a favorire la transdisciplinarietà tra quanti utilizzano le stesse informazioni tanto per generare, modificare e costruire forme, quanto per trattarle ai fini fotorealistici, onde creare effetti speciali oppure costruire spazi collaborativi. Con la necessaria attenzione all'aspetto globale delle questioni si interviene sullo stesso archivio con finalità e competenze specifiche per progredire nell'approfondimento dei temi trattati con le dovute specificità.

La gestione dei modelli sono sul piano della validità oggettiva e convenzionale, in grado di incentivare i legami tra saperi unitamente favorendo uno sguardo trasversale funzionale alle esigenze contemporanee.

Non escludendo dall'uso scientifico o tecnico quello artistico ludico e di intrattenimento, il sistema richiede un'esperienza culturale e visiva sopravvivendo nei nuovi gli antichi con le loro istruzioni per l'uso. L'imaging delle tecnologie mobili inglobano in un ordine di inclusione successivo il disegno, la pittura, la fotografia, il cinema la televisione, il videogioco, la "stereofonia della realtà". Tutto quello

che ci può essere di nuovo è già sussunto dal fatto che l'uso delle immagini richiede sempre una specifica, anche se talvolta implicita, 'teoria' dell'immagine. Per quanto la si voglia credere automatica o fedele ripresentazione epifanica delle cose, resta pur sempre un atto e una prassi simbolica e discorsiva, impossibile fuori da una qualche forma istituita e condivisa, di una semiosi dell'immagine, il vero oggetto della ricerca in tutti i tempi e con qualsivoglia tecnologia [Belting 2001].

## REFERENCIAS

- [1] Aa.Vv. (2012). *Elogio della teoria identità delle discipline del disegno e del rilievo*, Roma, Cangemi.  
al modello costruito' In *Le vie dei mercanti* : S.A.V.E.
- [2] BARBA S.; CARDONE, V. (2013). *Modelli grafici dell'architettura e del territorio*, Bologna, Maggioli editore.
- [3] BELTING, H. (2001). *Bild-Anthropologie. Entwürfe für eine. Bildwissenschaft*, München, Fink. [tr. It. Incadorna, Salvatore 2011. *Antropologia delle immagini*, Roma, Carocci].
- [4] CARDONE V. (2012). La Geometria descrittiva oggi. In: *Elogio della teoria*. 15-21.
- [5] DELL'AQUILA M.; DE ROSA A (a cura di). 2002. *'Realtà virtuale o visione reale?'*, Napoli, Arte Tipografica
- [6] DELL'AQUILA M.; DE ROSA A. (a cura di). 2000. *Proiezione e immagine. La logica della rappresentazione'*, Napoli, Arte Tipografica.
- [7] DYSON F. (2000). *El sol, el genoma e Internet : las tres cosas que revolucionarán el siglo XXI: la energía solar, la ingeniería genética y la comunicación mundial*, Madrid, Debate. [Trad. it M. Gherardelli. 2000. *Il sole, il genoma e internet. Strumenti delle rivoluzioni scientifiche*. Torino, Bollati].  
e fabbricazione, dalla costruzione del modello
- [8] GAIANI, M. 1993. *Rappresentazione*. Bologna Clueb.
- [9] HOLTON, G. (1993). *La responsabilità della Scienza*, Roma-Bari, Laterza.
- [10] HOLTON, G. (1996). *La lezione di Eistain in difesa della scienza*, Milano, Feltrinelli.
- [11] MIGLIARI R. (a cura di). (2004). *Disegno come modello. Riflessioni sul disegno nell'era informatica* Roma, Edizioni Kappa. Testi di Migliari, Riccardo; Trevisan, Camillo; De Carlo, Laura; De Santis, Anna; Fantini, Filippo; Ciarloni, Roberto; Fallavollita, Federico; Salvatore, Marta; Paris, Leonardo; Baglioni, Leonardo; Valenti, Graziano Mario.
- [13] MIGLIARI, R. (2012). La geometria descrittiva. evoluzione di una teoria. In: *Elogio della teoria* 23-29.
- [14] PUGLISI, L. P. (2004). *Corpo e mente: scenari tradizionali e digitali nella ricerca architettonica*. In Migliari, R. *Disegno come modello...cit.* 20-25.
- [15] PURINI, *Realtà e architettura*, in «L'architetto» n. 149 (2000), p.30.
- [16] VALENTI, G. M. (2004). *MI Il modello integrato*. In Migliari, R. *Disegno come modello...cit.* 59-62.
- [17] VALENTI, G.M. (2008) *De.form. are - De.form.ing.* Roma: Designpress.
- [18] Zevi, B. (1962). *Saper vedere l'architettura*, Torino, Einaudi.